

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-354602

(43)Date of publication of application : 06.12.2002

(51)Int.Cl. B60L 3/00
B60R 16/02

(21)Application number : 2001-148851

(71)Applicant : **mitsubishi motors corp**

(22)Date of filing : 18.05.2001

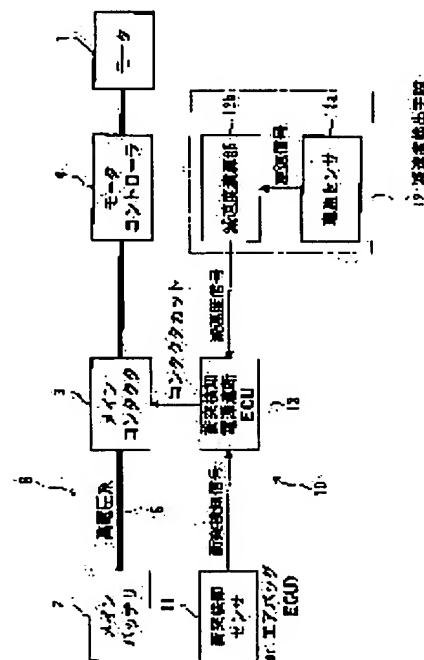
(72)Inventor : HAYAKAWA HIROYUKI

(54) HIGH-VOLTAGE SYSTEM BLOCK DEVICE FOR AUTOMOBILE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To secure the traveling of a vehicle by promptly blocking a power supply when the vehicle comes into collision and without blocking the power supply when the vehicle does not actually come into collision, relating to a high-voltage system block device for an automobile.

SOLUTION: The block device comprises: a collision detecting means 11 that detects a collision of the automobile that obtains a travel drive force from a high-voltage power supply 2; a reduced-speed detecting means 12 that detects a reduced speed of the automobile; and a high-voltage system block control means 13 that blocks a circuit 5 of the high-voltage power supply 2 upon receiving a collision detecting signal from the collision detecting means 11, and controls the circuit 5 of the blocked high-voltage power supply 2 so as to be reconnected when the reduced speed detected by the reduced-speed detecting means 12 does not exceed a prescribed value within a prescribed period after receiving the collision detecting signal.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] A collision detection means to detect the collision of the automobile which obtains transit driving force according to a high-voltage power source, If the collision detection signal from a decelerating detection means to detect the deceleration of said automobile, and said collision detection means is received, the circuit of said high-voltage power source will be intercepted. When the deceleration detected with said decelerating detection means within the predetermined period does not consist of a time of receiving this collision detection signal beyond a predetermined value The high-voltage system interrupting device of an automobile characterized by offering the high-voltage system cutoff control means controlled to re-connect the circuit of the high-voltage power source which the above intercepted.

[Claim 2] While receiving the collision detection signal from a collision detection means to detect the collision of the automobile which obtains transit driving force according to a high-voltage power source, a decelerating detection means to detect the deceleration of said automobile, and said collision detection means The high-voltage system interrupting device of an automobile characterized by offering the high-voltage system cutoff control means controlled to intercept the circuit of said high-voltage power source on condition that the deceleration detected with said decelerating detection means within the predetermined period consisted of a time of receiving this collision detection signal beyond the predetermined value.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the high-voltage system interrupting device which intercepts high-voltage electric system in emergency in the automobile which has sources of the high voltage, such as an electric vehicle.

[0002]

[Description of the Prior Art] In the electric vehicle, the driving force of a car has been remarkably obtained from the power source of the high voltage (hundreds of volts) compared with the dc-battery (generally 12 volts) put on the usual automobile. For this reason, in the electric vehicle, the cure which prevents generating of the car fire resulting from the source of the high voltage which starts at the time of an emergency collision, electrification, etc. is required, and various techniques are proposed from the former.

[0003] For example, in JP,61-202101,U and an electric vehicle, if it detects that the car collided, the technique which intercepts the energization to a driving gear from a power source is indicated. Moreover, when the electric vehicle carrying two or more dc-batteries collides with JP,09-284901,A, by separating a dc-battery, the short circuit of the high voltage is prevented, and when the damage situation of a car is still slighter, the technique whose transit connects a dc-battery again and is enabled is indicated.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, the sensor for detecting the collision of a car can consider the case where it is judged that it collided, even if the collision of a car has not occurred in fact, in order to judge a collision by the impact which joins the sensor itself. In such a case, it is not concerned possible [transit], but the energization from [from sensor information] a power source is intercepted, the driving gear for transit stops, transit of a car becomes impossible and a car will stop on that spot.

[0005] By the way, although not related with an electric vehicle, there is a technique indicated by JP,06-316242,A. In high-speed cars, such as an automobile for a game, this technique is a technique which intercepts a current supply circuit after a collision, in order to prevent igniting to the fuel which the electrical circuit (it is not a high voltage) short-circuited and overheated at the time of the collision of a car, and was leaked in the car. It enables it to control a car by this technique using a current supply circuit, since it becomes impossible to only control the car under transit when a current supply circuit is intercepted, on condition that the collision of a car until a car stops after the collision of a car, as it waits for a car to stop at the time of the collision of a car and a current supply circuit is intercepted.

[0006] Since a car stops after that when a car actually collides, if a power source is intercepted based on both the conditions of a collision and a halt of a car, the collision of a car can be judged more correctly and a power source can be intercepted. However, I want to intercept [in the case of the automobile in which the power source of the high voltage was carried] energization with a power source not only for a fire but for fear of electrification like an electric vehicle as promptly as possible at the time of the collision of a car for a certain reason. Since the technique of this point and the above-mentioned official report does not intercept a power source until a car stops, although performance traverse is securable, fear of electrification generates it to crew etc. before a halt. Of course, although it judges appropriately whether the car actually collided and the car has not actually collided, I want to avoid the situation where transit of a car becomes impossible.

[0007] This invention aims at offering the high-voltage system interrupting device of an automobile which enabled it to secure the performance traverse of a car, without intercepting a power source, when it is thought out in view of such a technical problem, and a power source is promptly intercepted at the time of the collision of a car and the car has not actually collided.

[0008]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned target, in the high-voltage system interrupting device (claim 1) of the automobile of this invention When the collision of the automobile which obtains transit driving force according to a high-voltage power source is detected by the collision detection means When the deceleration of said automobile detected by the decelerating detection means within the predetermined period does not consist of a time of the circuit of said high-voltage power source being intercepted by the high-voltage system cutoff control means, and receiving this collision detection signal by it beyond a predetermined value The circuit of the high-voltage power source which the above intercepted by said high-voltage system cutoff control means is re-connected.

[0009] Therefore, if it judges with there having been a collision of an automobile, the circuit of a high-voltage power source will be intercepted promptly, and the fault by energization of a high-voltage power source is avoided. And in fact, since the circuit of a high-voltage power source is re-connected when deceleration does not become beyond a predetermined value, the collision of an automobile can secure the transit driving force of a subsequent automobile, also when there is nothing and the circuit of a high-voltage power source is intercepted by incorrect actuation of a collision detection means.

[0010] Moreover, in the high-voltage system interrupting device (claim 2) of the automobile of this invention, while the collision of the automobile which obtains transit driving force according to a high-voltage power source is detected by the collision detection means, when the deceleration of said automobile detected by the decelerating detection means within the predetermined period consists of a time of receiving this collision detection signal beyond a predetermined value, the circuit of said high-voltage power source is intercepted by the high-voltage system cutoff control means.

[0011] Therefore, the collision of an automobile can be judged with a sufficient precision, at the time of the collision of an automobile, the circuit of a high-voltage power source is intercepted promptly, and the fault by energization of a high-voltage power source is avoided. Moreover, since the precision of the collision judgement of an automobile is high, connection of the circuit of a high-voltage power source is held, and the collision of an automobile can actually secure the transit driving force of an automobile, when there is nothing.

[0012]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, a drawing explains the gestalt of operation of this invention. First, the 1st operation gestalt of this invention is explained based on a drawing. The block diagram in which drawing 1 - drawing 3 show the high-voltage system interrupting device of the automobile concerning the 1st operation gestalt of this invention, and drawing 1 shows the important section configuration of the automobile and a high-voltage system interrupting device, drawing 2 , and drawing 3 are flow charts which show actuation of the high-voltage system interrupting device.

[0013] It is the electric vehicle which obtains transit driving force according to the high-voltage power source of hundreds of volts, and the automobile concerning this operation gestalt has offered the drive motor 1 for carrying out the rotation drive of the driving wheel, as shown in drawing 1 . The motor controller 4 infixed in many 12-volt dc-batteries between the Maine dc-battery 2 which comes to carry out a series connection, the Maine contactor 3 connected to this Maine dc-battery 2, and the Maine contactor 3 and a motor 1 in order to supply power to this motor 1 is offered.

[0014] Therefore, a motor 1 rotates with the power of the Maine dc-battery 2 which is controlled by the motor controller 4 and supplied through the Maine contactor 3. In addition, the circuit 5 which the Maine dc-battery 2 is equivalent to a high-voltage power source, and leads to the motor controller 4 and a motor 1 through the Maine contactor 3 from the Maine dc-battery 2, the Maine contactor 3, the motor controller 4, a motor 1, and the Maine dc-battery 2 will be generically called the high-voltage system 6.

[0015] This high-voltage system interrupting device 10 has offered the collision detection power-source cutoff (high-voltage system cutoff control means) ECU 13 which controls cutoff of the circuit 5 of the high-voltage power source 2 based on the detection information from the collision detection sensor (collision detection means) 11 which detects the collision of this automobile, a decelerating detection means 12 detect the deceleration of an automobile, and the collision detection means 11 and the decelerating detection means 12.

[0016] Although the engineering sensor which combined the acceleration sensor which used the piezo-electric element etc., an optical fiber, an emitter, etc. is applicable to the collision detection sensor 11, especially the collision detection sensor 11 is not limited to these. Moreover, information from the collision detection sensor offered for the air bag may be used through direct or an air bag ECU, and the existing collision detection sensor may be diverted. Although the decelerating detection means 12 consists of decelerating operation part 12b which calculates deceleration from the vehicle speed signal from speed

sensor 12a and this speed sensor 12a here, the acceleration sensor which detects the acceleration of the transit direction of a car broadly may be used for it.

[0017] If the collision detection signal from the collision detection sensor 11 is received, while the collision detection power-source cutoff ECU 13 will intercept the circuit 5 of the high-voltage power source 2 through the Maine contactor 3. When the deceleration detected with the decelerating detection means 12 within the predetermined period does not consist of a time of receiving a collision detection signal from the collision detection sensor 11 beyond a predetermined value, it controls to re-connect the circuit 5 of the high-voltage power source 2 intercepted through the Maine contactor 3.

[0018] Since the high-voltage system interrupting device as the 1st operation gestalt of this invention automobile is constituted as mentioned above, as shown, for example in drawing 2 and drawing 3, cutoff control of a high-voltage system is performed. If the key switch of the drive system of an automobile is turned on as shown in the main routine of drawing 2, clear [of the collision presumption flag] will be carried out by setting the Maine contactor 3 to ON (step a10) (step a20), and an interrupt will be permitted (step a30).

[0019] The judgment routine of deceleration as shown in drawing 3 is periodically performed by this interrupt authorization. That is, in decelerating operation part 12b of the decelerating detection means 12, as shown in drawing 3, the vehicle speed signal from speed sensor 12a is inputted (step b10), and deceleration is calculated based on the vehicle speed which calculated the vehicle speed (step b20) and was calculated further from this vehicle speed signal (step b30). In the collision detection power-source cutoff ECU 13, if the deceleration which judged and (step b40) calculated whether it was beyond the set point (predetermined value) to which the calculated deceleration was set beforehand is beyond the set point, a collision presumption flag is set (step b50). In addition, this set point is beforehand set up based on an experiment etc.

[0020] if interrupt authorization (step a30) is performed, a key switch judges whether it is an ON state (step a40), and although the main routine of drawing 2 is referred to again, if a key switch is not an ON state, and a key switch is set to OFF namely,, control (step a50) will be finished by setting the Maine contactor 3 to OFF. If a key switch is an ON state, collision detection information would be inputted from the collision detection sensor 11, or (that is, is the collision detection sensor 11 ON?) it will be judged whether it is no (step a60).

[0021] Here, if collision detection information is not inputted from the collision detection sensor 11, it returns to step a40. In addition, the judgment of step a40 is performed a predetermined period. On the other hand, if collision detection information is inputted from the collision detection sensor 11, the Maine contactor 3 will be made off with the car having temporary-judging-collided (step a70). Furthermore, it is judged whether the collision presumption flag is set by the decelerating judging routine (drawing 3) (step a80). If the collision presumption flag is set, it will continue the OFF state of the Maine contactor 3 with the car having judgment[this]-collided. And by the judgment (step a90) of being an OFF state, a key switch will finish control, if a key switch becomes off. In addition, the judgment of step a90 is also performed a predetermined period.

[0022] Moreover, if a collision presumption flag is not set after making the Maine contactor 3 off by the temporary judging with that with which the car collided, it judges whether predetermined time (here 1 second) passed in the condition that the collision presumption flag after collision detection (after ON of the collision detection sensor 11) of a car is not set (step a100). And if a collision presumption flag is not set even if the predetermined time after collision detection of a car passes, the collision of a car turns ON the Maine contactor 3 noting that it is an incorrect judging (step a110), and returns to step a40.

[0023] Thus, in the collision detection power-source cutoff ECU 13, if collision detection information is inputted from the collision detection sensor 11, since the Maine contactor 3 will be promptly carried out to the car having temporary-judging-collided with OFF and the circuit 5 of the high-voltage power source 2 will be intercepted, a possibility that a car fire, electrification, etc. by the high-voltage power source energizing at the time of a collision may occur is beforehand avoidable.

[0024] and since, and when deceleration is not that the car should temporary-judging-collide in predetermined time beyond a predetermined value Since the circuit 5 of the high-voltage power source 2 is re-connected by setting the Maine contactor 3 to ON noting that the temporary judging with that with which the car collided is an incorrect judging Also when the circuit of a high-voltage power source is intercepted by incorrect actuation of the collision detection sensor 11, the transit driving force of a subsequent automobile can be secured.

[0025] Next, the 2nd operation gestalt of this invention is explained based on a drawing. Drawing 4 is a flow

chart which shows actuation of the high-voltage system interrupting device of the automobile concerning the 2nd operation gestalt of this invention. Since the hard configuration of the automobile concerning this operation gestalt and a high-voltage system interrupting device is the same as that of the 1st operation gestalt, explanation is omitted about these, and a different software configuration from the 1st operation gestalt is explained.

[0026] At this operation gestalt, the judgment of whether the collision automobile collided is judged from both the conditions of becoming [the deceleration detected with the decelerating detection means 12 in predetermined time (calculation)]-beyond predetermined value **, after ** collision detection sensor's 11 serving as ON (namely, thing for which the collision of an automobile was detected by the collision detection sensor 11), and ** collision detection sensor 11 serve as ON. And when both the conditions of **** are satisfied, it consists of collision detection power-source cutoff ECU 13 so that the circuit 5 of the high-voltage power source 2 may be intercepted using the Maine contactor 3 as off.

[0027] Since the high-voltage system interrupting device as the 2nd operation gestalt of this invention automobile is constituted as mentioned above, as shown, for example in drawing 4 , cutoff control of a high-voltage system is performed. In addition, in drawing 4 , drawing 2 and a same sign show the same processing step. Moreover, the decelerating judging routine shown in drawing 3 by interrupt authorization (step a30 of drawing) is carried out also with this operation gestalt.

[0028] If the key switch of the drive system of an automobile is turned on as shown in the main routine of drawing 4 , clear [of the collision presumption flag] will be carried out by setting the Maine contactor 3 to ON (step a10) (step a20), interrupt authorization (step a30) will be performed, and the decelerating judging routine shown in drawing 3 will be carried out. if interrupt authorization (step a30) is performed, a key switch judges whether it is an ON state (step a40), and if a key switch is not an ON state, and a key switch is off namely,, control (step a50) will be finished, using the Maine contactor 3 as off. If a key switch is an ON state, collision detection information would be inputted from the collision detection sensor 11, or (that is, is the collision detection sensor 11 ON?) it will be judged whether it is no (step a60).

[0029] Here, if collision detection information is not inputted from the collision detection sensor 11, it returns to step a40. In addition, the judgment of step a40 is performed a predetermined period. On the other hand, if collision detection information is inputted from the collision detection sensor 11, it will be judged whether the collision presumption flag is set by the decelerating judging routine (drawing 3) (step a80). Here, if the collision presumption flag is set, it will judge with that with which the car collided, and the Maine contactor 3 will be made off (step a82). And by the judgment (step a90) of being an OFF state, a key switch will finish control, if a key switch becomes off. In addition, the judgment of step a90 is also performed a predetermined period.

[0030] Moreover, if the collision presumption flag is not set at step a80, it will progress to step a100 and will judge whether predetermined time (here 1 second) passed after collision detection of a car (after ON of the collision detection sensor 11). And if the predetermined time after collision detection of a car does not pass, since it returns to step a80, if a collision presumption flag is set in the after [collision detection] predetermined time of a car, it will judge with that with which the car collided, and the Maine contactor 3 will be made off (step a82).

[0031] On the other hand, if a collision presumption flag is not set in the after [collision detection] predetermined time of a car, collision detection of the collision detection sensor 11 is incorrect detection, and the collision of a car is held in the condition of ON of the Maine contactor 3 as what was not, and returns from step a100 to step a40. thus, in the collision detection power-source cutoff ECU 13 On condition that the collision presumption flag was set in predetermined time after collision detection information was inputted from the collision detection sensor 11 while collision detection information was inputted from the collision detection sensor 11 (namely, thing which the deceleration of an automobile became beyond the predetermined value) Since it judges with that with which the car collided and the Maine contactor 3 is controlled, only when the collision of a car can be judged correctly and a car collision occurs truly, the circuit 5 of the high-voltage power source 2 can be certainly intercepted by setting the Maine contactor 3 to OFF.

[0032] Therefore, since a possibility that a car fire, electrification, etc. by the high-voltage power source energizing at the time of a collision may occur can be avoided beforehand and the collision of a car is moreover judged correctly, the situation which carries out the misjudgment law of the car collision and by which the circuit of a high-voltage power source will be intercepted can be prevented, and the transit driving force of an automobile can be secured. In addition, deformation various in the range which is not limited to an above-mentioned operation gestalt and does not deviate from the meaning of this invention is possible for

this invention.

[0033]

[Effect of the Invention] As explained above, according to the high-voltage system interrupting device (claim 1) of this invention automobile, if it judges with there having been a collision of an automobile, the circuit of a high-voltage power source will be intercepted promptly, and a car fire, electrification, etc. which originate in the source of the high voltage at the time of a collision, and may be generated can be beforehand prevented now certainly.

[0034] And in fact, since the circuit of a high-voltage power source is re-connected when deceleration does not become beyond a predetermined value, also when there is nothing and the circuit of a high-voltage power source is intercepted by incorrect actuation of a collision detection means, the collision of an automobile can secure the transit driving force of a subsequent automobile, and can avoid the situation where an automobile becomes transit impossible by incorrect actuation of a collision detection means.

[0035] Moreover, according to the high-voltage system interrupting device (claim 2) of the automobile of this invention, a car fire, electrification, etc. which the collision of an automobile can be judged with a sufficient precision, and the circuit of a high-voltage power source is promptly intercepted at the time of the collision of an automobile, originate in the source of the high voltage at the time of a collision, and may be generated with a collision detection means can be beforehand prevented now certainly. Moreover, since the precision of the collision judgement of an automobile is high, when there is nothing, connection of the circuit of a high-voltage power source can be held, and the collision of an automobile can secure the transit driving force of an automobile, and can actually avoid the situation where an automobile becomes transit impossible by incorrect actuation of a collision detection means.

[Translation done.]

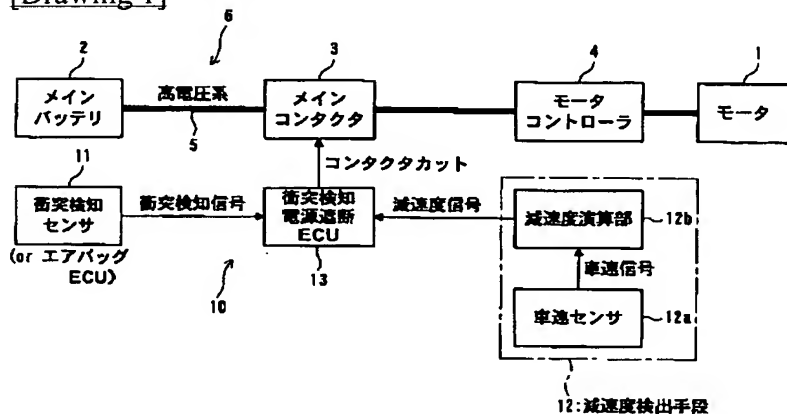
* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

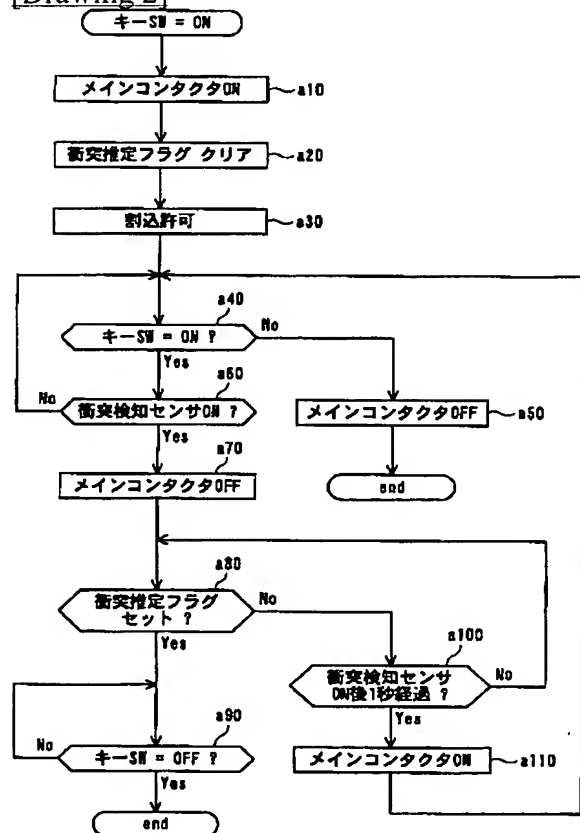
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

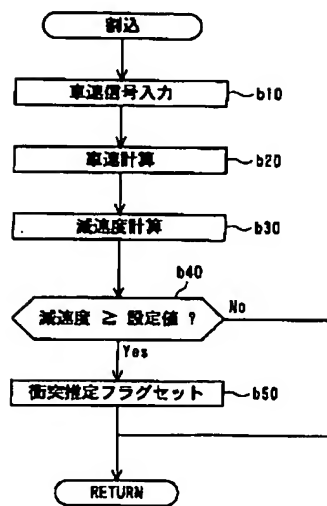
[Drawing 1]



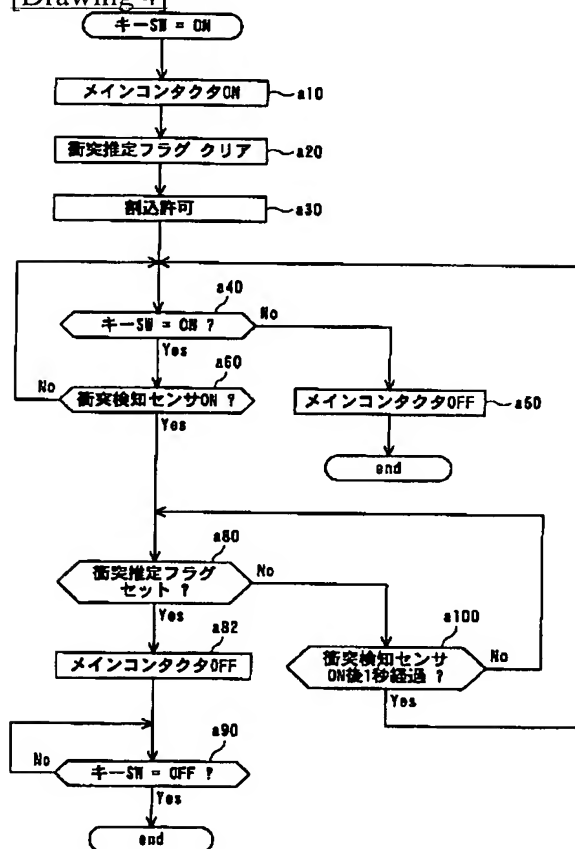
[Drawing 2]



[Drawing 3]



[Drawing 4]



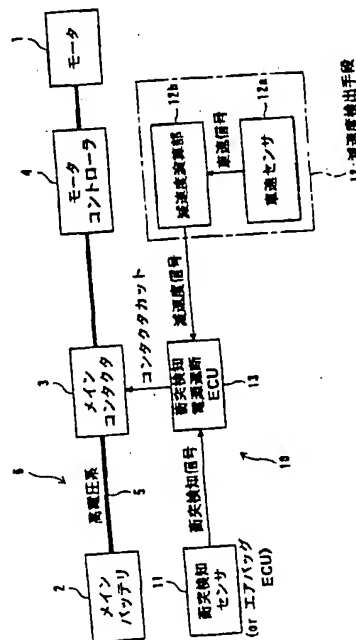
[Translation done.]

(P2002-354602A)
(43) 公開日 平成14年12月6日 (2002. 12. 6)

6 5 0 X

Fターム(参考) 5H115 PA08 PC06 PG04 P116 PU01
QE10 SE10 TO30 TU05 TZ03

【解決手段】 高電圧電源 2 により走行駆動力を得る自動車
の衝突を検知する衝突検知手段 1 1 と、自動車の減速度を検出する減速度検出手段 1 2 と、衝突検知手段 1 1 からの衝突検知信号を受けたら高電圧電源 2 の回路 5 を遮断し、この衝突検知信号を受けた時点から所定期間内に減速度検出手段 1 2 で検出された減速度が所定値以下にならなかった場合には、遮断した高電圧電源 2 の回路 5 を再接続するように制御する高電圧系遮断制御手段 1 3 とをそなえるようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 高電圧電源により走行駆動力を得る自動車の衝突を検知する衝突検知手段と、

前記自動車の減速度を検出する減速度検出手段と、

前記衝突検知手段からの衝突検知信号を受けたら前記高電圧電源の回路を遮断し、該衝突検知信号を受けた時点から所定期間内に前記減速度検出手段で検出された減速度が所定値以上にならなかった場合には、前記の遮断した高電圧電源の回路を再接続するように制御する高電圧系遮断制御手段とをそなえたことを特徴とする、自動車 10 の高電圧系遮断装置。

【請求項 2】 高電圧電源により走行駆動力を得る自動車の衝突を検知する衝突検知手段と、

前記自動車の減速度を検出する減速度検出手段と、

前記衝突検知手段からの衝突検知信号を受けるとともに、該衝突検知信号を受けた時点から所定期間内に前記減速度検出手段で検出された減速度が所定値以上になったことを条件に、前記高電圧電源の回路を遮断するように制御する高電圧系遮断制御手段とをそなえたことを特徴とする、自動車の高電圧系遮断装置。 20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電気自動車等の高電圧源を有する自動車において、緊急時に高電圧電気系統を遮断する、高電圧系遮断装置に関する。

【0002】

【従来の技術】電気自動車では、通常の自動車に載せられるバッテリー（一般には 12 ボルト）に比べて著しく高電圧（数百ボルト）の電源から車両の駆動力を得ている。このため、電気自動車では、万一の衝突時にかかる 30 高電圧源に起因した車両火災や感電等の発生を防止する対策が要求され、従来から種々の技術が提案されている。

【0003】例えば実開昭 61-202101 号公報、電気自動車において、車両が衝突したことを検知したら、電源から駆動装置への通電を遮断する技術が開示されている。また、特開平 09-284901 号公報には、複数のバッテリーを搭載する電気自動車が衝突した際に、バッテリーを分離することにより高電圧の漏電を防止し、さらに車両の損害状況が軽微な場合には、再度バッテリーを接続して走行可能とする技術が開示されている。 40

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、車両の衝突を検出するためのセンサは、センサ自体に加わる衝撃によって衝突を判断するため、実際には車両の衝突が発生していなくても、衝突したと判断する場合が考えられる。このような場合、走行可能にもかかわらずセンサ情報から電源からの通電を遮断して、走行用の駆動装置が停止して車両の走行が不可能になり車両がその場で停止してしまうことになる。

【0005】ところで、電気自動車に関するものではないが、特開平 06-316242 号公報に開示された技術がある。この技術は、競技用自動車等の高速車両において、車両の衝突時に電気回路（高電圧ではない）が短絡して過熱し車内に漏出した燃料に引火してしまうのを防止するために、衝突後に電源供給回路を遮断する技術である。単に、車両の衝突のみを条件に電源供給回路を遮断すると走行中の車両が制御できなくなるため、かかる技術では、車両の衝突時に車両が停止するのを待って電源供給回路を遮断するようにして、車両の衝突後に車両が停止するまでは、電源供給回路を利用して車両を制御できるようにしている。

【0006】車両が実際に衝突した場合は車両はその後停止するので、車両の衝突と停止との両条件に基づいて電源を遮断すれば、車両の衝突をより正確に判断して電源を遮断することができる。しかしながら、電気自動車のように、高電圧の電源を搭載した自動車の場合、火災だけでなく感電のおそれもあるため、車両の衝突時には可能な限り速やかに電源との通電を遮断したい。この点、上記公報の技術は、車両が停止するまでは電源を遮断しないので、走行性は確保できるが停止までの間に乗員等に感電のおそれが発生する。もちろん、車両が実際に衝突をしたか否かは適切に判断して、車両が実際に衝突していないにもかかわらず、車両の走行が不可能になるような事態は回避したい。

【0007】本発明は、このような課題に鑑み案出されたもので、車両の衝突時には速やかに電源を遮断し且つ車両が実際に衝突していない場合には電源を遮断することなく車両の走行性を確保することができるようにした、自動車の高電圧系遮断装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目標を達成するため、本発明の自動車の高電圧系遮断装置（請求項 1）では、衝突検知手段によって、高電圧電源により走行駆動力を得る自動車の衝突が検知されたら、高電圧系遮断制御手段によって前記高電圧電源の回路が遮断され、該衝突検知信号を受けた時点から所定期間内に減速度検出手段によって検出された前記自動車の減速度が所定値以上にならなかった場合には、前記高電圧系遮断制御手段によって前記の遮断した高電圧電源の回路が再接続される。 40

【0009】したがって、自動車の衝突があったと判定したら速やかに高電圧電源の回路が遮断され、高電圧電源の通電による不具合が回避される。しかも、減速度が所定値以上にならない場合には、高電圧電源の回路が再接続されるので、実際には自動車の衝突はなく衝突検知手段の誤作動によって高電圧電源の回路が遮断された場合にも、その後の自動車の走行駆動力を確保することができる。 50

【0010】また、本発明の自動車の高電圧系遮断装置（請求項2）では、衝突検知手段によって、高電圧電源により走行駆動力を得る自動車の衝突が検知されるとともに、該衝突検知信号を受けた時点から所定期間内に減速度検出手段によって検出された前記自動車の減速度が所定値以上になった場合には、高電圧系遮断制御手段によって前記高電圧電源の回路が遮断される。

【0011】したがって、自動車の衝突を精度良く判定することができ、自動車の衝突時には速やかに高電圧電源の回路が遮断され、高電圧電源の通電による不具合が回避される。また、自動車の衝突判定の精度が高いので、実際に自動車の衝突はなかった場合には、高電圧電源の回路の接続が保持され、自動車の走行駆動力を確保することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、図面により、本発明の実施の形態について説明する。まず、本発明の第1実施形態について図面に基いて説明する。図1～図3は本発明の第1実施形態に係る自動車の高電圧系遮断装置を示すもので、図1はその自動車及び高電圧系遮断装置の要部構成を示すブロック図、図2、図3はその高電圧系遮断装置の動作を示すフローチャートである。

【0013】本実施形態にかかる自動車は、例えば数百ボルトといった高電圧電源により走行駆動力を得る電気自動車であり、図1に示すように、駆動輪を回転駆動するための走行用モータ1をそなえている。このモータ1に電力を供給するために、例えば12ボルトバッテリーを多数直列接続されてなるメインバッテリー2と、このメインバッテリー2に接続されたメインコンタクタ3と、メインコンタクタ3とモータ1との間に介装されたモータコントローラ4とがそなえられている。

【0014】したがって、モータ1は、モータコントローラ4により制御されてメインコンタクタ3を介して供給されるメインバッテリー2の電力によって回転するようになっている。なお、メインバッテリー2が高電圧電源に相当し、また、メインバッテリー2、メインコンタクタ3、モータコントローラ4、モータ1、及びメインバッテリー2からメインコンタクタ3を介してモータコントローラ4、モータ1に通じる回路5を総称して高電圧系6と呼ぶことにする。

【0015】本高電圧系遮断装置10は、かかる自動車の衝突を検知する衝突検知センサ（衝突検知手段）11と、自動車の減速度を検出する減速度検出手段12と、衝突検知手段11及び減速度検出手段12からの検出情報に基づいて高電圧電源2の回路5の遮断を制御する衝突検知電源遮断ECU（高電圧系遮断制御手段）13とをそなえている。

【0016】衝突検知センサ11には例えばピエゾ素子等を用いた加速度センサや光ファイバと発光体等とを組み合わせた工学的センサを適用できるが、衝突検知セン

サ11はこれらに特に限定されない。また、エアバッグのためにそなえられている衝突検知センサからの情報を直接又はエアバッグECUを介して用いるなどして既存の衝突検知センサを流用しても良い。減速度検出手段12は、ここでは車速センサ12aとこの車速センサ12aからの車速信号から減速度を演算する減速度演算部12bとからなるが、車両の走行方向の加速度を広範囲に検知する加速度センサを用いても良い。

【0017】衝突検知電源遮断ECU13は、衝突検知センサ11からの衝突検知信号を受けたらメインコンタクタ3を通じて高電圧電源2の回路5を遮断するとともに、衝突検知センサ11から衝突検知信号を受けた時点から所定期間内に減速度検出手段12で検出された減速度が所定値以上にならなかった場合には、メインコンタクタ3を通じて遮断した高電圧電源2の回路5を再接続するように制御する。

【0018】本発明自動車の第1実施形態としての高電圧系遮断装置は、上述のように構成されているので、例えば図2、図3に示すように高電圧系の遮断制御が行なわれる。図2のメインルーチンに示すように、自動車の駆動系のキースイッチがオンされると、メインコンタクタ3をオンとして（ステップa10）、衝突推定フラグがクリアされ（ステップa20）、割込が許可される（ステップa30）。

【0019】この割込許可によって、図3に示すような減速度の判定ルーチンが周期的に行なわれる。つまり、減速度検出手段12の減速度演算部12bでは、図3に示すように、車速センサ12aからの車速信号を入力され（ステップb10）、この車速信号から車速を計算し（ステップb20）、さらに計算した車速に基づいて減速度を計算する（ステップb30）。衝突検知電源遮断ECU13では、計算した減速度が予め設定された設定値（所定値）以上であるか否かを判定し（ステップb40）、計算した減速度が設定値以上なら衝突推定フラグをセットする（ステップb50）。なお、かかる設定値は実験等に基づいて予め設定される。

【0020】再び図2のメインルーチンを参照するが、割込許可（ステップa30）を行なったら、キースイッチがオン状態か否かを判定し（ステップa40）、キースイッチがオン状態でなければ（即ち、キースイッチがオフとされたら）メインコンタクタ3をオフとして（ステップa50）制御を終える。キースイッチがオン状態であれば、衝突検知センサ11から衝突検知情報が入力されたか（即ち、衝突検知センサ11がオンか）否かが判定される（ステップa60）。

【0021】ここで、衝突検知センサ11から衝突検知情報が入力されなければ、ステップa40に戻る。なお、ステップa40の判定は所定期間で行なわれる。一方、衝突検知センサ11から衝突検知情報が入力されれば、車両が衝突したものと仮判定してメインコンタクタ

3をオフとする(ステップa70)。さらに、減速度判定ルーチン(図3)で衝突推定フラグがセットされているか否かが判定される(ステップa80)。衝突推定フラグがセットされていれば、車両が衝突したものと本判定してメインコンタクト3のオフ状態を続行する。そして、キースイッチがオフ状態か否かの判定(ステップa90)によって、キースイッチがオフになったら制御を終える。なお、ステップa90の判定も所定周期で行なわれる。

【0022】また、車両が衝突したものと仮判定によりメインコンタクト3をオフとしてから衝突推定フラグがセットされなければ、車両の衝突検知後(衝突検知センサ11のオン後)衝突推定フラグがセットされない状態で所定時間(ここでは1秒)が経過したか否かを判定する(ステップa100)。そして、車両の衝突検知後所定時間が経過しても衝突推定フラグがセットされなければ、車両の衝突は誤判定であるとしてメインコンタクト3をオンにして(ステップa110)、ステップa40に戻る。

【0023】このようにして、衝突検知電源遮断ECU13では、衝突検知センサ11から衝突検知情報が入力されれば、車両が衝突したものと仮判定して速やかにメインコンタクト3をオフとして高電圧電源2の回路5を遮断するので、衝突時に高電圧電源が通電していることによる車両火災や感電等が発生するおそれを未然に回避することができる。

【0024】しかも、車両が衝突したものと仮判定してから、所定時間内に減速度が所定値以上にならない場合には、車両が衝突したものと仮判定が誤判定であったとして、メインコンタクト3をオンとして高電圧電源2の回路5が再接続されるので、衝突検知センサ11の誤作動によって高電圧電源の回路が遮断された場合にも、その後の自動車の走行駆動力を確保することができるようになる。

【0025】次に、本発明の第2実施形態について図面に基いて説明する。図4は本発明の第2実施形態に係る自動車の高電圧系遮断装置の動作を示すフローチャートである。本実施形態にかかる自動車及び高電圧系遮断装置のハード構成は第1実施形態と同様であるのでこれらについては説明を省略し、第1実施形態と異なるソフト構成について説明する。

【0026】本実施形態では、衝突自動車が衝突したか否かの判定を、①衝突検知センサ11がオンとなること(即ち、衝突検知センサ11で自動車の衝突が検知されたこと)、及び、②衝突検知センサ11がオンとなって以後所定時間内に減速度検出手段12で検出(算出)された減速度が所定値以上になること、の両条件から判定する。そして、衝突検知電源遮断ECU13では、①②の両条件が成立した場合にメインコンタクト3をオフとして高電圧電源2の回路5を遮断するように構成されて

いる。

【0027】本発明自動車の第2実施形態としての高電圧系遮断装置は、上述のように構成されているので、例えば図4に示すように高電圧系の遮断制御が行なわれる。なお、図4において図2と同符号は同様の処理ステップを示す。また、本実施形態でも、割込許可(図のステップa30)により図3に示す減速度判定ルーチンが実施される。

【0028】図4のメインルーチンに示すように、自動車の駆動系のキースイッチがオンされると、メインコンタクト3をオンとして(ステップa10)、衝突推定フラグがクリアされ(ステップa20)、割込許可(ステップa30)が行なわれ、図3に示す減速度判定ルーチンが実施される。割込許可(ステップa30)を行なったら、キースイッチがオン状態か否かを判定し(ステップa40)、キースイッチがオン状態でなければ(即ち、キースイッチがオフとされたら)メインコンタクト3をオフとして(ステップa50)制御を終える。キースイッチがオン状態であれば、衝突検知センサ11から衝突検知情報が入力されたか(即ち、衝突検知センサ11がオンか)否かが判定される(ステップa60)。

【0029】ここで、衝突検知センサ11から衝突検知情報が入力されなければ、ステップa40に戻る。なお、ステップa40の判定は所定周期で行なわれる。一方、衝突検知センサ11から衝突検知情報が入力されれば、減速度判定ルーチン(図3)で衝突推定フラグがセットされているか否かが判定される(ステップa80)。ここで、衝突推定フラグがセットされていれば、車両が衝突したものと判定してメインコンタクト3をオフとする(ステップa82)。そして、キースイッチがオフ状態か否かの判定(ステップa90)によって、キースイッチがオフになったら制御を終える。なお、ステップa90の判定も所定周期で行なわれる。

【0030】また、ステップa80で衝突推定フラグがセットされていないとされれば、ステップa100に進み、車両の衝突検知後(衝突検知センサ11のオン後)所定時間(ここでは1秒)が経過したか否かを判定する。そして、車両の衝突検知後所定時間が経過しなければ、ステップa80に戻る。車両の衝突検知後所定時間内に衝突推定フラグがセットされれば、車両が衝突したものと判定してメインコンタクト3をオフとする(ステップa82)。

【0031】一方、車両の衝突検知後所定時間内に衝突推定フラグがセットされなければ、衝突検知センサ11の衝突検知は誤検知であり車両の衝突はなかったものとして、メインコンタクト3をオンの状態に保持して、ステップa100からステップa40に戻る。このようにして、衝突検知電源遮断ECU13では、衝突検知センサ11から衝突検知情報が入力されるとともに、衝突検知センサ11から衝突検知情報が入力されてから所定時

問内に衝突推定フラグがセットされたこと（即ち自動車の減速度が所定値以上になったこと）を条件に、車両が衝突したものと判定してメインコンタクト 3 を制御するので、車両の衝突を正確に判定することができ、真に車両衝突が発生した場合にのみ確実にメインコンタクト 3 をオフとして高電圧電源 2 の回路 5 を遮断することができる。

【0032】したがって、衝突時に高電圧電源が通電していることによる車両火災や感電等が発生するおそれを未然に回避することができ、しかも、車両の衝突を正確に判定するので、車両衝突を誤判定して高電圧電源の回路が遮断されてしまうような事態を防止して、自動車の走行駆動力を確保することができるようになる。なお、本発明は、上述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々の変形が可能である。

【0033】

【発明の効果】以上説明したように、本発明自動車の高電圧系遮断装置（請求項 1）によれば、自動車の衝突があったと判定したら速やかに高電圧電源の回路が遮断され、衝突時に高電圧源に起因して発生しうる車両火災や感電等を未然に確実に防止することができるようになる。

【0034】しかも、減速度が所定値以上にならない場合には、高電圧電源の回路が再接続されるので、実際には自動車の衝突はなく衝突検知手段の誤作動によって高電圧電源の回路が遮断された場合にも、その後の自動車の走行駆動力を確保することができ、衝突検知手段の誤作動によって自動車が走行不能になるような事態を回避することができる。

【0035】また、本発明の自動車の高電圧系遮断装置（請求項 2）によれば、衝突検知手段によって、自動車の衝突を精度良く判定することができ、自動車の衝突時には速やかに高電圧電源の回路が遮断され、衝突時に高

電圧源に起因して発生しうる車両火災や感電等を未然に確実に防止することができるようになる。また、自動車の衝突判定の精度が高いので、実際に自動車の衝突はなかった場合には、高電圧電源の回路の接続が保持され、自動車の走行駆動力を確保することができ、衝突検知手段の誤作動によって自動車が走行不能になるような事態を回避することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 実施形態にかかる自動車及び自動車の高電圧系遮断装置の要部構成を示すブロック図である。

【図 2】本発明の第 1 実施形態にかかる自動車の高電圧系遮断装置の動作を示すメインルーチンのフローチャートである。

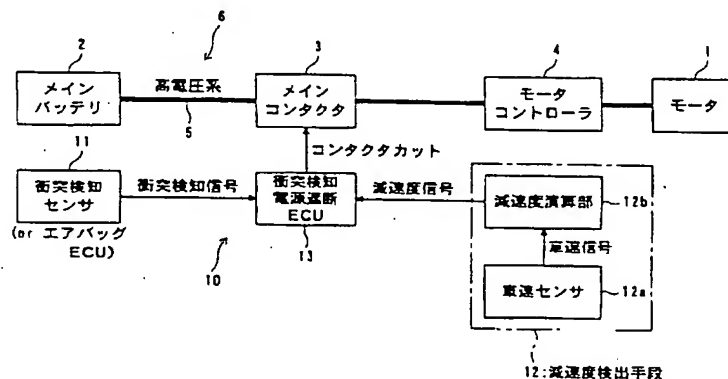
【図 3】本発明の第 1 実施形態にかかる自動車の高電圧系遮断装置の動作を示すサブルーチンのフローチャートである。

【図 4】本発明の第 2 実施形態にかかる自動車の高電圧系遮断装置の動作を示すメインルーチンのフローチャートである。

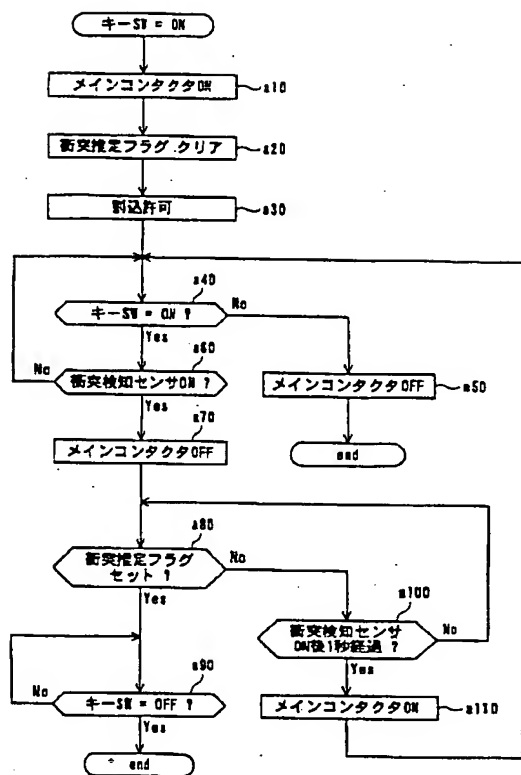
【符号の説明】

- 1 走行用モータ
- 2 メインバッテリー（高電圧電源）
- 3 メインコンタクト
- 4 モータコントローラ
- 5 高電圧電源回路
- 6 高電圧系
- 10 高電圧系遮断装置
- 11 衝突検知センサ（衝突検知手段）
- 12 減速度検出手段
- 12a 車速センサ
- 12b 減速度演算部
- 13 衝突検知電源遮断 ECU（高電圧系遮断制御手段）

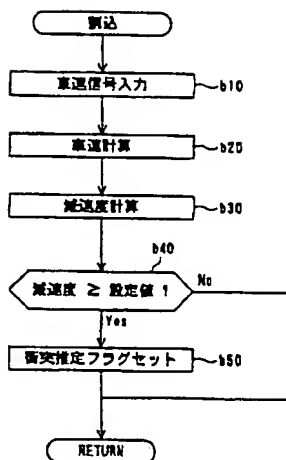
【図 1】



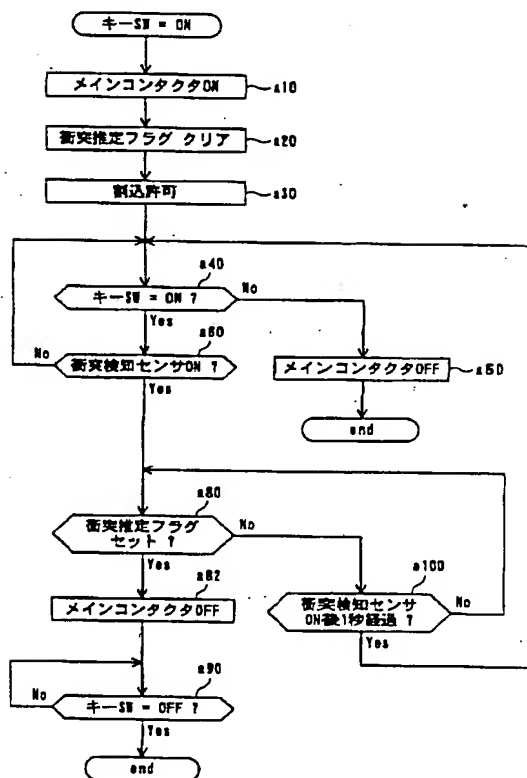
【図2】



【図3】



【図4】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.